

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Electronic proximity switch wing tubular housing - has stopper at one housing side with cable bushing of meltable adhesive

Patent Number: DE4225267

Publication date: 1993-09-23

Inventor(s): JUERGENS HANS (DE); BARTOSCH JOSEF (DE); MENERT WOLFGANG (DE)

Applicant(s):: IFM ELECTRONIC GMBH (DE)

Requested Patent: DE4225267

Application Number: DE19924225267 19920731

Priority Number(s): DE19924225267 19920731; DE19924208899 19920319

IPC Classification: H01H9/04 ; H02G15/013 ; H03K17/945

EC Classification: H02G15/04, H03K17/95C

Equivalents:

Abstract

The switch tubular housing is closed at one front side and contains a substrate (4) carrying components. The other front side is open, but is closed by a stopper (3), which is of meltable adhesive, at least partly, and a cable bushing. Pref. the stopper is injection moulded and may be partly injected into the housing. Alternately it can be prefab. and coupled to the housing (1) and the cable (5) by heating. If the stopper is a metal or plastics body (8), it contains a complementary part (9) of a meltable adhesive in a receptacle formed in the body. The receptacle may be formed by widening the cable bushing (2).
ADVANTAGE - Improved stopper connection and cable connection with tension relief.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 42 25 267 C2**

⑯ Int. Cl. 6:
H 02 G 15/013
H 01 H 9/04

DE 42 25 267 C2

⑯ Aktenzeichen: P 42 25 267.9-34
⑯ Anmeldetag: 31. 7. 92
⑯ Offenlegungstag: 23. 9. 93
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 5. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Innere Priorität:
P 42 08 899. 2 19. 03. 92

⑯ Patentinhaber:
ifm electronic gmbh, 45127 Essen, DE

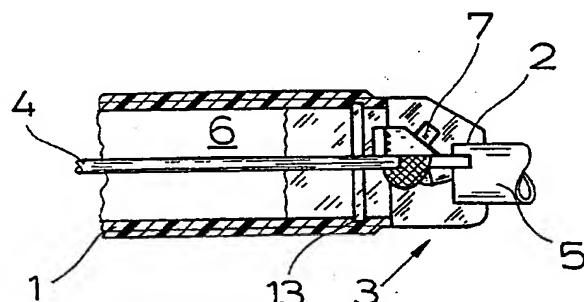
⑯ Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,
Häckel, 45128 Essen

⑯ Erfinder:
Menert, Wolfgang, 88131 Lindau, DE; Bartosch,
Josef, 88677 Markdorf, DE; Jürgens, Hans, 88149
Nonnenhorn, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 35 01 243 C2
DE 40 17 077 A1
DE 39 36 956 A1
DE 38 18 499 A1
DE 33 41 618 A1

⑯ Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät

⑯ Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät, insbesondere einen Näherungsschalter, mit einem an einer Stirnseite geschlossenen Gehäuse und mit einem das Gehäuse an der offenen Stirnseite verschließenden, mit einer Kabeldurchführung versehenen Stopfen, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber besteht.



DE 42 25 267 C2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät, insbesondere einen Näherungsschalter, mit einem an einer Stirnseite geschlossenen Gehäuse und mit einem das Gehäuse an der offenen Stirnseite verschließenden, mit einer Kabdeldurchführung versehenen Stopfen (vgl. z. B. die DE-OS 38 18 499).

Elektrische Schaltgeräte der in Rede stehenden Art weisen eine aus elektrischen und elektronischen Bauteilen bestehende elektrische Schaltung auf, zu der in der Regel ein Anwesenheitsindikator gehört, z. B. ein von außen beeinflusbarer Oszillatator. Die elektrische Schaltung ist dabei ganz oder zumindest teilweise auf einem Bauteileträger verwirklicht, der vorzugsweise aus einem flexiblen Material besteht. Der Anwesenheitsindikator, beispielsweise also der Oszillatator, befindet sich in der Regel an der geschlossenen Stirnseite des Gehäuses.

Wenn es einleitend heißt, daß zu dem elektronischen Schaltgerät, mit dem sich die Erfindung befaßt, ein vorzugsweise hülsenförmiges, an einer Stirnseite geschlossenes Gehäuse gehört, so muß dieses Gehäuse nicht einstückig ausgeführt sein. Vielmehr sind auch solche Gehäuse gemeint, die aus einem Hülsenteil und einem separaten Deckelteil bestehen (vgl. die DE-OS 38 18 499). Auch kann das – eine oder mehrteilig ausgeführte – Gehäuse von einer vorzugsweise metallischen Außenhülse umgeben sein (vgl. die DE-OS 38 18 499).

Bei elektronischen Schaltgeräten der Art, von der die Erfindung ausgeht, ist die Realisierung des das Gehäuse an der offenen Stirnseite verschließenden, mit einer Kabdeldurchführung versehenen Stopfens und die Verbindung des Stopfens mit dem Gehäuse nicht unproblematisch. Der Stopfen muß nämlich vor allem eine einwandfreie Gehäuse- und Kabeldabdichtung gewährleisten, so daß die VDE-Schutzart IP 67 oder IP 68 ohne weiteres erreicht werden kann.

Bei elektronischen Schaltgeräten der in Rede stehenden Art ist die elektrische Schaltung häufig von Gießharz umgeben. Auch daraus entstehen besondere Probleme in bezug auf den Stopfen. In der Regel sind vollständig vergossene Schaltgeräte nur durch einen erheblichen zusätzlichen Aufwand möglich, beispielsweise durch einen sogenannten "Kanülenverguß mit Steiger".

Im übrigen führen – mit vertretbarem Aufwand nicht vermeidbare – Maßschwankungen des Gehäuses und des Kabels zu Problemen, und zwar sowohl bei aus elastischem Material bestehenden Stopfen als auch bei aus nicht elastischem Material bestehenden Stopfen. In dem einen wie in dem anderen Fall müssen besondere Abdichtungen vorgesehen werden, beispielsweise Dichtlippen oder O-Ringe (vgl. die DE-OS 38 18 499).

Schließlich muß bei den elektronischen Schaltgeräten, mit denen sich die Erfindung befaßt, eine sogenannte Kabeldugentlastung verwirklicht werden. Das geschieht in der Regel einerseits durch eine Fixierung der Kabeladern, andererseits durch eine Fixierung des Kabelmantels; in beiden Fällen trägt der Stopfen zur Kabeldugentlastung wenig bei.

Aus der DE-OS 40 17 077 ist als nächstkommender Stand der Technik eine Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät bekannt, bei der ein die Stirnseite eines Gehäuses verschließender Stopfen aus einem Thermoplast besteht, der um ein teilweise abisoliertes Kabel gespritzt wird, wobei das Kabel im Bereich des vollständig abisolierten, bereits verzinten Leiters mit einer Schmelzkleberschicht umgeben ist. Beim Umspritzen des Kabels mit dem Thermoplasten entsteht eine innige Verbindung zwischen der Schmelzkleberschicht und dem Thermoplasten. Problematisch ist bei dieser bekannten Abdichtungsvorrich-

tung für ein elektronisches Schaltgerät, daß einerseits die Herstellung relativ aufwendig ist und andererseits lediglich eine gute Abdichtung für die Kabeldurchführung nicht jedoch für die Verbindung des Stopfens mit dem Gehäuse gewährleistet ist.

Die Abdichtung von Kabeldurchführungen ist beispielsweise auch aus der DE-OS 33 41 618 und der DE-PS 35 01 243 bekannt. Hier ist jeweils die Abdichtung einer Verbindungsstelle zwischen zwei Kabeln mit Hilfe einer schrumpfbaren Kabelmuffe offenbart, wobei der Raum innerhalb der Kabelmuffe zumindest teilweise mit Schmelzkleber ausgefüllt wird, um eine Abdichtung und Zugentlastung für die Kabelverbindung zu gewährleisten.

Schließlich ist aus der DE-OS 39 36 956 ein Verfahren zum Umschließen einer Verbindungsstelle elektrisch leitender Elemente mit einem Schmelzkleber bekannt. Die hier beschriebene Umhüllung dient jedoch lediglich der elektrischen Isolation der elektrisch leitenden Elemente.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die zuvor 20 erläuterte, zum Stand der Technik gehörende Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät in bezug auf den Stopfen, in bezug auf die "Verbindung" des Stopfens mit dem Gehäuse und in bezug auf den Anschluß des Kabels, insbesondere in bezug auf die Kabelzugentlastung, zu verbessern.

Das erfindungsgemäße elektronische Schaltgerät, bei dem die zuvor hergeleitete und dargestellte Aufgabe gelöst ist, ist zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber besteht. Schmelzkleber sind lösungsmittelfreie, thermoplastische Einkomponenten-Klebstoffe, die ihren Aggregatzustand durch Erwärmung von fest nach flüssig ändern. Schmelzkleber gibt es vor allem auf der Basis von EVA = Ethylenvinylacetat-Copolymer, PA = Polyamid, aPO = Amorphe Poly-Alpha-Olefine, TK = Thermoplastischer Kautschuk und PU = Prepolymer aus Polyesterurethan. Sie zeichnen sich aus durch eine absolute Abdichtung gegen Feuchtigkeit, hohe Wärmestandfestigkeit, exzellentes Temperaturverhalten, sehr gute Haftung auf unterschiedlichen Materialien, hohe Alterungsbeständigkeit, hohe Chemikalienbeständigkeit, Spannungsrißbeständigkeit, Pilz- und Fäulnisbeständigkeit sowie sehr gute Verarbeitungseigenschaften.

Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre der Erfindung ergeben sich aus den dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüchen. Im übrigen wird die Erfindung im folgenden anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung nochmals – und ergänzend – erläutert; es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch das stopfenseitige Ende eines ersten Ausführungsbeispiels eines elektronischen Schaltgeräts,

Fig. 2 einen Schnitt durch das stopfenseitige Ende eines zweiten Ausführungsbeispiels eines elektronischen Schaltgeräts,

Fig. 3 einen Schnitt durch das stopfenseitige Ende eines dritten Ausführungsbeispiels eines elektronischen Schaltgeräts,

Fig. 4 einen Schnitt durch das stopfenseitige Ende eines vierten Ausführungsbeispiels eines elektronischen Schaltgeräts, jedoch ohne das Gehäuse, und

Fig. 5 einen Schnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines elektronischen Schaltgeräts.

Die Figuren zeigen ein elektronisches Schaltgerät, insbesondere einen Näherungsschalter, mit einem – nur teilweise dargestellten – hülsenförmigen, an der nicht dargestellten Stirnseite geschlossenen Gehäuse 1 und mit einem das Gehäuse 1 an der offenen Stirnseite verschließenden, mit einer

Kabeldurchführung 2 versehenen Stopfen 3. Nicht dargestellt ist der "wesentliche Inhalt" des Gehäuses 1, nämlich eine aus elektrischen und elektronischen Bauteilen bestehende elektrische Schaltung, die zumindest teilweise auf einem Bauteileträger 4 verwirklicht ist. Durch die Kabeldurchführung 2 des Stopfens 3 ist ein Kabel 5 bis an den Bauteileträger 4 herangeführt.

Erfindungsgemäß besteht der Stopfen 3 zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber, also einem lösungsmittelfreien, thermoplastischen Einkomponenten-Klebstoff, der seinen Aggregatzustand durch Erwärmung von fest nach flüssig ändert, beim Abkühlen wieder fest wird und dann eine tragfähige Verbindung zum Gehäuse 1 ergibt.

In den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispielen besteht der Stopfen 3 vollständig aus einem Schmelzkleber.

Denkbar wäre, den – aus einem Schmelzkleber bestehenden – Stopfen an das Gehäuse anzuspritzen. Vorteilhafter ist jedoch die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform, bei der der – aus einem Schmelzkleber bestehende – Stopfen 3 teilweise in das Gehäuse 1 eingespritzt, im übrigen an das Gehäuse 1 angespritzt ist. Dabei reicht der Stopfen 3 im Gehäuse 1 bis an die Bauteile und den Bauteileträger 4 umgebendes Gießharz 6, ohne daß die Trennstelle zwischen dem Gießharz 6 und dem Stopfen 3, d. h. deren Lage und Ausbildung, kritisch wäre.

Bei den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen elektronischer Schalter gehört zu der im übrigen nicht dargestellten elektrischen Schaltung eine Leuchtdiode 7, die im Stopfen 3 realisiert ist; der Stopfen 3 besteht also aus einem transparenten Schmelzkleber. Im übrigen unterscheiden sich die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer elektronischer Schaltgeräte nur durch die Ausbildung der Leuchtdiode 7; im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Leuchtdiode 7 domärtig ausgeführt.

Bei dem Ausführungsbeispiel eines elektronischen Schaltgeräts, das in Fig. 3 dargestellt ist, ist der Stopfen 3 als Formteil vorgefertigt und durch Erwärmung mit dem Gehäuse 1 und dem Kabel 5 verbunden, – wobei eine nur partielle Erwärmung des aus einem Schmelzkleber bestehenden Stopfens 3 ausreicht, unter Umständen auch vorteilhaft sein kann.

Während bei den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispielen elektronischer Schaltgeräte der Stopfen 3 vollständig aus einem Schmelzkleber besteht, gilt dagegen für das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel, daß der Stopfen 3 aus einem Metall- oder Kunststoff Formteil 8 und aus einem Schmelzkleber bestehenden Ergänzungsteil 9 besteht. Dabei weist dann das Metall- oder Kunststoff-Formteil 8 das Ergänzungsteil 9 aufnehmende Ausnehmungen 10, 11, 12 auf. Im einzelnen sind die das Ergänzungsteil 9 aufnehmenden Ausnehmungen 10, 11, 12 als innenliegende Erweiterung der Kabeldurchführung 2 (Ausnehmung 10), als außenliegende, ringförmige Nut (Ausnehmung 11) und als die Ausnehmung 10 und die Ausnehmung 11 miteinander verbindende, radial verlaufende Bohrungen (Ausnehmungen 12) in dem Metall- oder Kunststoff-Formteil 8 ausgebildet. Das hat dann die Konsequenz, daß das – aus einem Schmelzkleber bestehende – Ergänzungsteil 9 zunächst nur in der Ausnehmung 10 vorhanden ist, die als innenliegende Erweiterung der Kabeldurchführung 2 ausgebildet ist. Erst nach dem Einführen des Stopfens 3 in das Gehäuse 1 und dem anschließenden Erwärmen des – aus einem Schmelzkleber bestehenden – Ergänzungsteils 9 erstreckt sich dieses auch in die – als radiale Bohrungen ausgeführten – Ausnehmungen 12 und über die Ausnehmungen 12 in die – als ringförmige Nut ausgebildete – Ausnehmung 11.

Im übrigen zeigt die Fig. 4, daß das Ergänzungsteil 9 an seinem dem nicht dargestellten Gehäuse zugewandten Ende das Metall- oder Kunststoff-Formteil 8 übergreift. Nach dem Einführen des Stopfens 3 in das Gehäuse und dem Erwärmen des – aus einem Schmelzkleber bestehenden – Ergänzungsteils 9 des Stopfens 3 besteht über zwei Zylindermantelflächen Haftkontakt zwischen dem Ergänzungsteil 9 des Stopfens 3 und dem Gehäuse und damit zwischen dem Stopfen 3 und dem Gehäuse. Im übrigen besteht Haftkontakt 10 zwischen dem Ergänzungsteil 9 des Stopfens 3 und dem Kabel 5 und damit zwischen dem Stopfen 3 und dem Kabel 5.

Schließlich zeigen die Fig. 1 bis 3 noch insoweit bevorzugte Ausführungsbeispiele elektronischer Schaltgeräte, als das Gehäuse 1 im Bereich des Stopfens 3 eine innenliegende, ringförmige Nut 13 aufweist und der Stopfen 3 in der Nut 13 des Gehäuses 1 verankert ist.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten elektronischen Schaltgeräte sind in bezug auf den Stopfen 3, in bezug auf die "Verbindung" des Stopfens 3 mit dem Gehäuse 1 und in bezug auf den Anschluß des Kabels 5, insbesondere in bezug auf die Kabelzugentlastung, wesentlich verbessert gegenüber den elektronischen Schaltgeräten, die zum Stand der Technik gehören und von denen die Erfindung ausgeht.

Dadurch, daß der Stopfen 3 erfindungsgemäß zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber besteht, ist zunächst die Realisierung des Stopfens 3 selbst besonders einfach. Der Stopfen 3 kann, der sehr guten Verarbeitungseigenschaften der Schmelzkleber wegen, in einfacher Weise gespritzt werden, insbesondere auch, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, in das Gehäuse 1 eingespritzt und an das Gehäuse 1 angespritzt werden. Von erheblichem Vorteil ist dabei, daß der niedrige Viskosität wegen der Schmelzkleber im flüssigen Zustand mit geringem Druck verarbeitet werden kann. Dadurch werden angrenzende Teile geschont. Es kann z. B. nicht passieren, daß der Schmelzkleber in das Kabel 5 wandert, wie das passieren kann, wenn mit relativ hohem Druck gearbeitet werden muß.

Bei dem elektronischen Schaltgerät ist des Weiteren die "Verbindung" des Stopfens 3 mit dem Gehäuse 1 ausgesprochen einfach zu realisieren. Weil diese "Verbindung" dauerhaft ist und eine absolute Abdichtung gegen Feuchtigkeit gewährleistet ist, liegen eine einwandfreie Gehäuse und Kabeldichtung vor, so daß die VDE-Schutzart IP 67 oder IP 68 problemlos erreicht wird.

Auch dann, wenn, wie bei elektronischen Schaltgeräten der in Rede stehenden Art üblich, die elektrische Schaltung von Gießharz umgeben ist, entstehen keine besonderen Probleme, weil der erfindungsgemäß zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber bestehende Stopfen 3 dann in das Gehäuse 1 eingebaut bzw. an das Gehäuse 1 angebracht wird, wenn das elektronische Schaltgerät im übrigen fertig ist, insbesondere also bereits – ohne Stopfen 3 – problemlos mit Gießharz gefüllt worden ist. Soll bei elektronischen Schaltgeräten, bei denen die elektrische Schaltung von Gießharz umgeben ist, innerhalb des Schaltgerätes ein durch Luft ausgefüllter Freiraum nicht bleiben, so ist es ohne weiteres möglich, den Schmelzkleber in das im übrigen "gefüllte" Gehäuse 1 einzubringen, wobei die dem Stopfen 3 zugewandte endseitige Ausbildung des Gießharzes 6, d. h. die Trennstelle zwischen dem Gießharz 6 und dem Stopfen 3, unproblematisch ist, und zwar sowohl in bezug auf deren Lage als auch in bezug auf deren Ausbildung. Dabei werden also dann Stopfen realisiert, deren in das Gehäuse 1 hineinragende Enden sich entsprechend der Konfiguration des Gießharzes 6 ausbilden.

Von erheblichem Vorteil ist des Weiteren, daß – mit vertretbarem Aufwand nicht vermeidbare – Maßschwankungen des Gehäuses 1 und des Kabels 5 nicht zu Problemen führen,

DE 42 25 267 C 2

5

weil der aus einem Schmelzkleber bestehende Stopfen 3 sich – im flüssigen Zustand, also nach dem Erwärmen – den vorgegebenen Maßen „anpaßt“.

Schließlich ist von erheblicher Bedeutung, daß bei dem elektronischen Schaltgerät unmittelbar durch den Stopfen 3 die Kabelzugentlastung realisiert werden kann. Zwischen dem Kabel 5 und dem Stopfen 3 einerseits, zwischen dem Stopfen 3 und dem Gehäuse 1 andererseits wird eine dauerhafte Verbindung realisiert, die in der Lage ist, erhebliche Zugkräfte aufzunehmen. Das Vermögen, vom Kabel 5 resultierende Zugkräfte aufzunehmen, kann noch dadurch erhöht werden, daß, wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, auch Formschluß realisiert ist, nämlich zwischen dem Stopfen 3 und dem Gehäuse 1.

Die Fig. 5 zeigt nun ein Ausführungsbeispiel eines elektronischen Schaltgerätes, dem besondere und erhebliche Bedeutung zukommt. Bei diesem Schaltgerät weist das Gehäuse 1, wie im Stand der Technik üblich, eine – die in dem Gehäuse 1 vorgesehenen elektrischen und elektronischen Bauteile umgebende – Füllung 14 auf, die nicht, wie im Stand der Technik üblich, aus einem Gießharz besteht, die vielmehr, wie erfundungsgemäß auch der Stopfen 3, aus einem Schmelzkleber besteht. Vorzugsweise sind die Füllung 14 und der Stopfen 3 monolithisch ausgeführt.

Das zuletzt beschriebene Ausführungsbeispiel eines elektronischen Schaltgeräts ist zwar in bezug auf das eingesetzte Material Schmelzkleber teurer als ein Schaltgerät, bei dem die Füllung 14 aus einem Gießharz besteht. Dieser Nachteil wird jedoch durch verschiedene Vorteile überkompensiert. Zunächst kann die Füllung 14 und der Stopfen 3 in einem Arbeitsgang hergestellt werden. Außerdem kann eine Hohlräumbildung zwischen der Füllung 14 und dem Stopfen 3 verhindert werden. Schließlich ist bei dem zuletzt beschriebenen Ausführungsbeispiel, bei dem der Stopfen 3 und die Füllung 14 monolithisch ausgeführt sind, der Stopfen 3 ver-

15

25

30

35

6

Schmelzkleber bestehenden Ergänzungsteil (9) besteht. 7. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall- oder Kunststoff-Formteil (8) mindestens eine das Ergänzungsteil (9) zumindest teilweise aufnehmende Ausnehmung (10, 11, 12) aufweist.

8. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die das Ergänzungsteil (9) zumindest teilweise aufnehmende Ausnehmung (10) als innenliegende Erweiterung der Kabdeldurchführung (2) ausgebildet ist.

9. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die das Ergänzungsteil (9) zumindest teilweise aufnehmende Ausnehmung (11) als außenliegende, vorzugsweise ringförmige Nut ausgebildet ist.

10. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die das Ergänzungsteil (9) teilweise aufnehmende, als innenliegende Erweiterung der Kabdeldurchführung (2) ausgebildete Ausnehmung (10) und die das Ergänzungsteil (9) teilweise aufnehmende, als außenliegende Nut ausgebildete Ausnehmung (11) durch mindestens eine, vorzugsweise radial verlaufende Bohrung als weitere Ausnehmung (12) für die Aufnahme des Ergänzungsteils (9) miteinander verbunden sind.

11. Abdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ergänzungsteil (9) an seinem dem Gehäuse (1) zugewandten Ende das Metall- oder Kunststoff Formteil (8) überragt, vorzugsweise übergreift.

12. Abdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) im Bereich des Stopfens (3) eine innenliegende, vorzugsweise ringförmige Nut (13) aufweist und der Stopfen (3) in der Nut (13) des Gehäuses (1) verankert ist.

13. Abdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Gehäuse eine – die in dem Gehäuse vorgesehenen elektrischen und elektronischen Bauteile umgebende – Füllung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung (14) aus einem Schmelzkleber besteht.

14. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung (14) und der Stopfen (3) monolithisch ausgeführt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Abdichtungsvorrichtung für ein elektronisches Schaltgerät, insbesondere einen Näherungsschalter, mit einem an einer Stirnseite geschlossenen Gehäuse und mit einem das Gehäuse an der offenen Stirnseite verschließenden, mit einer Kabdeldurchführung versehenen Stopfen, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) zumindest teilweise aus einem Schmelzkleber besteht.

2. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen vollständig aus einem Schmelzkleber besteht und an das Gehäuse angespritzt ist.

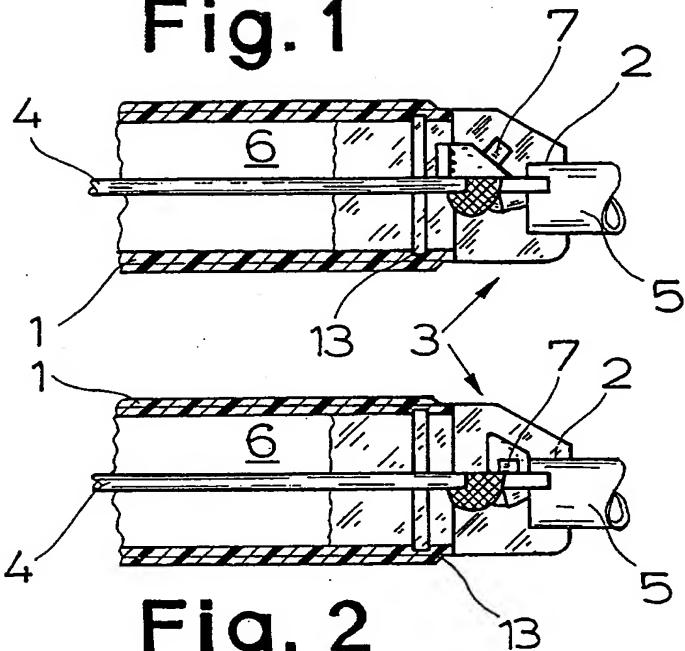
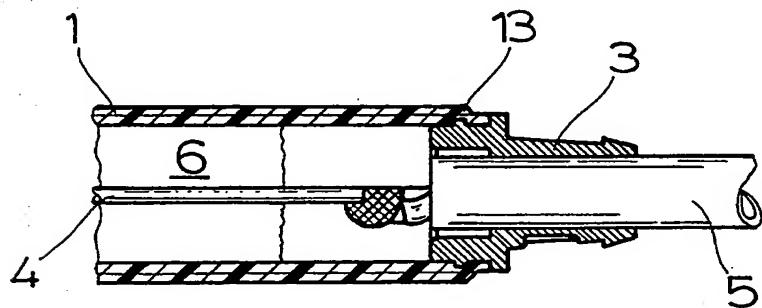
3. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) vollständig aus einem Schmelzkleber besteht und teilweise in das Gehäuse (1) eingespritzt, im übrigen an das Gehäuse (1) angespritzt ist,

4. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) vollständig aus einem Schmelzkleber besteht, als Formteil vorgefertigt ist und durch Erwärmung mit dem Gehäuse (1) und dem Kabel (5) verbunden ist.

5. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) durch partielle Erwärmung mit dem Gehäuse (1) und dem Kabel (5) verbunden ist.

6. Abdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (3) aus einem Metall- oder Kunststoff-Formteil (8) und aus einem aus einem

65

Fig. 1**Fig. 2****Fig. 3**

